



Attorney's Docket No. 5689-266

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re: Hippolit Gstrein et al;  
Serial No.: 09/933,026  
Filed: August 20, 2001  
For: PAPERMAKER'S FELT

RECEIVED  
MAR 20 2002

Date: February 27, 2002

TC 1700

Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

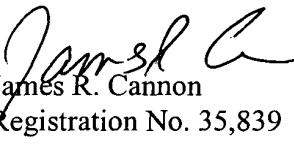
**SUBMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

To complete the requirements of 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of  
German priority Application No. 100 40 828.1 filed August 21, 2000.

If any extension of time for the accompanying response or submission is required,  
Applicant requests that this be considered a petition therefor. The Commissioner is hereby  
authorized to charge any additional fee, which may be required, or credit any refund, to our  
Deposit Account No. 50-0220.

Respectfully submitted,

  
James R. Cannon  
Registration No. 35,839

Myers Bigel Sibley & Sajovec  
PO Box 37428  
Raleigh NC 27627  
Tel (919) 854-1400  
Fax (919) 854-1401

**Certificate of Mailing under 37 CFR 1.8**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231, on 2/27/02

February 27, 2002

Signature: Joyce Paoli

Typed or Printed Name of Person Signing Certificate: Joyce Paoli  
Date of Signature: February 27, 2002

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



RECEIVED

MAR 20 2002

TC 1700

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 40 828.1

Anmeldetag: 21. August 2000

Anmelder/Inhaber: Huyck Austria Ges.m.b.H., Gloggnitz/AT

Bezeichnung: Filz

IPC: D 21 F, D 03 D, D 04 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. August 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Huyck".

Braun

# MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR  
Postfach 860624  
81633 München

Huyck Austria Ges. m.b.H.  
Zeile 40  
A-2640 Gloggnitz  
Österreich

21. August 2000  
M/HUA-020-DE  
MB/HZ/LZ/bk/fr

---

## Filz

---

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen genähten Filz, wie er in Form von Pressfilzen vielfach in Papiermaschinen eingesetzt wird, um eine Papierbahn zu entwässern.

- 5 In der Papiermaschine wird die Papierbahn hierzu zwischen zwei Filzen oder zwischen einem Filz und einer Walze gepreßt und auf diese Weise entwässert.

Aus Gründen der betrieblichen Sicherheit und kürzerer Still-  
10 standszeiten der Papiermaschine für die Installation der Filze werden auf der Papiermaschine im unteren und mittleren Geschwindigkeitsbereich sowie bei Papieren mit geringerem Qualitätsanspruch zunehmend mehr genähte Filze eingesetzt.  
In der Regel bestehen diese Filze aus einem Grundgewebe aus  
15 Grobmonofilien in Längs- und Querrichtung mit einem Monofil-durchmesser von 0,35 mm bis 0,5 mm liegt. Auf dieses Gewebe werden in konventioneller Art Fasern zur Ausbildung einer filzartigen Struktur aufgenadelt.

- 20 Der Nachteil dieses Grundgewebekonzeptes liegt in der schlechten Faserverankerung und dem vermehrten Abrieb des Pressfilzes, der Markierneigung durch das grobe Grundgewebe bei markierempfindlichen Papieren und dem geringen Dämpfungsvermögen auf vibrationsempfindlichen Presspositionen.

Um das Problem der schlechten Faserverankerung zu beheben, wurden in der Vergangenheit Versuche mit gekräuselten Garnen durchgeführt, wie dies beispielsweise in der EP 0 502 638 A1 dargelegt ist. Derartige gekräuselte Garne sind jedoch aufgrund ihrer Kräuselung schlecht zu verarbeiten. Darüber hinaus ist es schwierig, eine definierte und reproduzierbare Kräuselung der Garne, insbesondere bei der Verwendung unterschiedlicher Fasermaterialien, herzustellen und aufrechtzu-  
erhalten.

Ein ähnlicher Versuch, die vorgenannten Nachteile zu beseitigen, ist in der DE 39 30 315 offenbart, die Filze mit geflochtenen Garnen in Längsrichtung bezüglich der Bewegungsrichtung des Endlosbandes in der Papiermaschine beschreibt. Als nachteilig hat sich hier jedoch die aufwendige Herstellung der geflochtenen Garne zum einen und die nachlassende Elastizität, bzw. eine nicht dauerhafte, respektive zeitlich nicht definierte Festigkeit der mit diesen geflochtenen Garren hergestellten Filze erwiesen.

Die US 5 514 438 beschreibt Filze zur Verwendung in einer Papiermaschine, in welchen in Längsrichtung bezüglich der Bewegungsrichtung der Endlosbänder in der Papiermaschine Umwindegarne eingesetzt werden. Diese Umwindegarne bestehen aus Monofilien, die mit einer Schicht oder mehreren Schichten von Multifilen umgeben sind. Auch diese Ausführungsform hat sich bislang als suboptimal erwiesen, da der Aufbau der Umwindegarne sehr komplex und ihre Herstellung insofern kompliziert und teuer ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Filze zur Verfügung zu stellen, bei welchen die Faserverankerung gegenüber dem bekannten Stand der Technik verbessert ist und die

eine geringere Markierneigung sowie ein höheres Dämpfungspotential gegenüber dem bisherigen Stand der Technik aufweisen.

Diese Aufgabe wird durch einen Filz gemäß den Merkmalen des  
5 Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung umfaßt hierzu den wesentlichen Gedanken, die bisher in Papiermaschinen verwendeten genähten Filze dahingehend zu verbessern, daß nicht nur die in Bewegungsrichtung  
10 verlaufenden Längsfäden eines als Grundgewebe verwendeten [REDACTED] textilen Grund-Flächengebildes, sondern auch die im wesentlichen quer dazu verlaufenden Quer- bzw. Schußfäden eine Struktur aufweisen. Sie umfaßt weiter den Gedanken, hierbei eine gezwirnte Struktur vorzusehen, bei der sich Monofile,  
15 die jeweils für sich als Helix ausgebildet sind, gegenseitig umschließen.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, daß die gezwirnte Struktur einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweist.

20 Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß dieser Querschnitt besonders vorteilhaft mit drei Monofilen, die miteinander verzwirnt sind, gebildet wird, da bei der Verwendung von drei Monofilen ein annähernd homogener und im wesentlichen kreisrunder Querschnitt über die gesamte Länge der gezwirnten  
25 Struktur verwirklicht ist. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Verwendung von drei Monofilen zur Herstellung der gezwirnten Struktur liegt in der leichten Handhabbarkeit nicht zu dünner Fäden, die bei Verwendung von mehreren Monofilien aufgrund der Notwendigkeit der Aufrechterhaltung eines  
30 nicht zu großen Durchmessers der Umhüllenden der gezwirnten Struktur notwendig wären, möglich ist. Darüber hinaus bieten drei Monofile eine ausreichende Festigkeit, so daß eine optimale Festigkeits-Flexibilitäts-Kombination gegeben ist.

Demgegenüber weist eine gezwirnte Struktur, die aus lediglich zwei Monofilien gebildet ist, einen Querschnitt in der Form zweier nebeneinander angeordneter Kreise auf, während eine gezwirnte Struktur aus vier Monofilien eine im wesentlichen

- 5 viereckige Form mit abgerundeten Ecken aufweist. Darüber hinaus nimmt der Durchmesser der Umhüllenden der gezwirnten Struktur mit der Aufnahme weiterer Monofile in die gezwirnte Struktur zu, so daß die gezwirnte Struktur in sich starrer und somit schwerer verarbeitbar wird. Grundsätzlich sind  
10 jedoch auch gezwirnte Fäden aus fünf und mehr Einzelmonofilien möglich, wobei dann der Durchmesser des Einzelfadens kleiner gewählt wird.

Die textilen Grund-Flächengebilde sind zumindest zweilagig  
15 ausgebildet. Dieses zumindest zweilagige Grund-Flächengebilde (siehe Fig. 1 = Duplex-Design) bildet die Basis für Kombinationen mit einem oder mehreren Geweben, die über oder unter das Basisgewebe gelegt, mit diesem durch Nadeln verbunden werden können. Für besondere Anwendungen können auch zwei

- 20 genahtete Grundgewebe (siehe Fig. 2 = Laminat) übereinander gelegt und mittels Nadel- oder Klebetechnologie miteinander verbunden als Grund-Flächengebilde eingesetzt werden.

Basierend auf diesen Grund-Flächengebildern ist es möglich, zwischen den Gewebelagen Faserschichten anzuordnen, die zur  
25 Ausbildung einer filzartigen Struktur geeignet sind.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung ist es ebenso möglich, zwischen den Schichten des textilen Grund-Flächengebildes spezielle Dämpfungsschichten mit geeigneter Struktur  
30 und einem an die Verwendung angepaßten Material vorzusehen.

Vorzugsweise ist bei mehrlagigem Aufbau des textilen Grund-Flächengebildes zumindest eine obere Längsfadenschicht mit einer unteren Schicht verbunden, wobei die Nahtschlaufe

5

zwischen oberer und mittlerer, oberer und unterer bzw. mittlerer und unterer Lage gebildet werden kann. Der Vorteil dieser und ähnlicher Konstruktionen liegt in der höheren Dicke, geringerer Markierneigung und besserer Dämpfung im Vergleich zu einem zweilagigen oder einem laminierten Grundflächengebilde. Durch die webtechnische Anbindung einer weiteren Längsfadenlage gewinnt das textile Grundflächengebilde an Stabilität.

- 10 Dieser Stabilisierungseffekt auf den Filz bei gleichzeitiger Erhaltung der Beweglichkeit, insbesondere im Bereich von Rollen und Walzen, über die der Filz im Betrieb in der Papiermaschine läuft, wird durch die gezwirnte Struktur der Querfäden zusätzlich unterstützt. Durch die Verzwirnung des Filzes verwendete Fasern zwischen die Monofilien in die gezwirnte Struktur eindringen und/oder diese durchdringen und auf diese Weise optimal im Grundgewebe verankert sind. Bei der Verwendung von reinen Monofilien anstelle einer gezwirnten Struktur ist eine solche Verankerung nicht möglich.
- 15 Ebensowenig ist eine derartige Verankerung bei der Verwendung von geflochtenen Garnen oder gekräuselten Garnen möglich, da diese eine elastische Komponente und deshalb hinsichtlich ihrer Struktur einen deutlich schwächeren Zusammenhalt der Fäden aufweisen. Fasern, die zur Herstellung eines Filzes notwendig sind, finden keinen guten Halt in diesen gekräuselten und geflochtenen Garnen und/oder den in diesen Garnen verarbeiteten Monofilien, so daß unter Belastung eine Wanderrung der Fasern aus der Struktur der gekräuselten oder geflochtenen Garne heraus praktisch unvermeidlich ist.
- 20 Demgegenüber weisen Filze, die mittels einer gezwirnten Struktur in ihrem textilen Grund-Flächengewebe hergestellt

sind eine deutlich verbesserte Dauerfestigkeit auf, da hier aufgrund der fest zusammengezwirbelten respektive gezwirnten Monofilien einmal in die gezwirnte Struktur eingedrungene Fasern fest in dieser verankert sind und ein Herauswandern  
5 kaum möglich ist und praktisch nicht stattfindet.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die gezwirnte Struktur als mehrfach gezwirnte Struktur ausgebildet, bei der zunächst Monofile miteinander zu einer gezwirnten Struktur verarbeitet sind, die jedoch dann ihrerseits mit  
10 weiteren gezwirnten Strukturen nochmals verzwirnt sind.

Ebenso ist es möglich, daß die gezwirnte Struktur als Mischstruktur ausgebildet ist, bei der Monofile und gezwirnte  
15 und/oder mehrfach gezwirnte und/oder gesponnene und/oder geflochtene Multifile miteinander verzwirnt sind.

Auf diese Weise ist es in vorteilhafter Weise möglich, die vorgenannten Festigkeitseigenschaften gezielt zu beeinflussen, indem den zur Ausbildung des Filzes notwendigen Fasern  
20 mehr oder weniger Möglichkeiten zum Eindringen zwischen Monofile geboten werden. Hierbei ist die Verankerung der filzartigen Struktur mittels ihrer Filz-Fasern in dem textilen Grund-Flächengebilde um so besser, je mehr Verankerungsmöglichkeiten vorhanden sind.

Darüber hinaus hat eine gute Durchdringung des textilen Grund-Flächengebildes mit Fasern der filzartigen Struktur den überaus vorteilhaften Effekt eines guten Flüssigkeitstransfers von der dem nassen Papier zugewandte Seite des Filzes durch das textile Grund-Flächengebilde hindurch zu der dem  
30 nassen Papier abgewandten Seite des Filzes. Da der Flüssigkeitstransfer innerhalb des Filzes im wesentlichen durch die in diesem wirkenden Kapillarkräfte vorstatten geht, ist eine

gute Faser-Durchdringung des textilen Grund-Flächengebildes maßgeblich für diesen Flüssigkeitstransfer. Da, wie bereits oben erwähnt, eine Wanderung von Fasern in oder aus der gezwirnten Struktur praktisch nicht stattfindet, ist die  
5 Flüssigkeitstransfer-Leistung des Filzes auch zeitlich praktisch konstant.

Bevorzugt weisen die Monofile einen Durchmesser im Bereich von 0,1 mm bis 0,9 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,1 mm bis  
10 0,5 mm und besonders bevorzugt im Bereich von 0,1 mm bis 0,3 mm, auf. Der konkrete Durchmesser richtet sich hierbei insbesondere nach der Anzahl der in der gezwirnten Struktur verarbeiteten Monofile, wobei die Verwendung von drei Monofilen optimal ist. Bei dieser Ausführungsform weisen die einzelnen Monofile einen Durchmesser im Bereich von 0,2 mm bis  
15 0,3 mm auf.

Die gezwirnte Struktur selbst weist einen mittleren äußeren Durchmesser auf, der im Bereich von 0,3 mm bis 1,0 mm, bevorzugt im Bereich von 0,4 mm bis 0,8 mm und besonders bevorzugt im Bereich von 0,4 mm bis 0,6 mm, liegt. Ein mittlerer äußerer Durchmesser im Bereich von 0,3 mm bis 1,0 mm hat sich hierbei als besonders vorteilhaft erwiesen, da sich eine gezwirnte Struktur mit diesem Durchmesser optimal in die  
25 Struktur des textilen Grund-Flächengebildes und somit in den Filz integrieren läßt.

Auf diese Weise läßt sich die nachteilige Markierneigung bekannter genahpter Filze weitgehend beheben, so daß ein  
30 erfindungsgemäßer Filz im Betrieb diese Markierneigung nicht mehr aufweist.

Der erfindungsgemäße Filz weist eine Querfadendichte größer 130 Querfäden pro 10 cm, bevorzugt im Bereich von 130 bis

200 Querfäden pro 10 cm, besonders bevorzugt im Bereich von 140 bis 180 Querfäden pro 10 cm, auf. Hieraus ergibt sich der äußerst vorteilhafte Effekt, daß das textile Grund-Flächengebilde durch die hohe Querfadendichte eine annähernd glatte Oberfläche aufweist, wobei Unebenheiten nur im Bereich von Bruchteilen des jeweils verwendeten Monofil-Durchmessers möglich sind. Lücken zwischen den einzelnen Querfäden, die zu einer Inhomogenität des textilen Grund-Flächengebildes (beispielsweise in der Form einer Welle) führen, sind bei dem erfindungsgemäßen Filz nicht vorhanden. Somit sind auch durch die hohe Querfadendichte des textilen Grund-Flächengebildes optimale Voraussetzungen dafür geschaffen, daß der erfindungsgemäße Filz keine Markierneigung aufweist.

15 Darüber hinaus ist durch die homogene Ausbildung des textilen Grund-Flächengebildes und somit auch des Filzes die Möglichkeit, ins Schwingen zu geraten, weitgehend ausgeschlossen, so daß auch auf vibrationsempfindlichen Positionen einer Papiermaschine das Dämpfungspotential des Filzes gegenüber dem 20 Stand der Technik verbessert ist und erhalten bleibt.

Insgesamt liegt ein besonderer Vorteil der Erfindung darin, daß der erfindungsgemäße Filz hinsichtlich seiner Elastizität und/oder Festigkeit optimal durch die Wahl der jeweils 25 gezwirnten Struktur an sein jeweiliges Einsatzgebiet, beispielsweise die zu trocknende Papierart einstellbar ist.

Vorteile und Zweckmäßigkeit der Erfindung ergeben sich im übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden 30 Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Figuren. Von diesen zeigen

Fig. 1 ein schematisch dargestelltes erfindungsgemäßes zweilagiges textiles Grund-Flächengebilde;

Fig. 2 ein schematisch dargestelltes erfindungsgemäßes  
laminiertes textiles Grund-Flächengebilde;

Fig. 3 ein schematisch dargestelltes erfindungsgemäßes  
dreischichtiges textiles Grund-Flächengebilde.

5

In den Figuren und der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleichwirkende Teile jeweils dieselben Bezugszeichen verwendet.

10 In Fig. 1 ist ein schematischer Aufbau einer Schicht eines  
textilen zweilagigen Grund-Flächengebildes 20 im Schnitt ent-  
lang von Querfäden 30 dargestellt. Diese Querfäden 30, als  
Einzelfäden dargestellt, sind in einer gezwirnten Struktur 10  
ausgebildet und als Schnittbild in Form von drei Kreisen dar-  
gestellt (Fig. 4), welche die die gezwirnte Struktur 10 bil-  
denden Monofile 110 symbolisieren. Ebenso ist es möglich, daß  
die gezwirnte Struktur 10 aus bereits gezwirnten Strukturen  
oder einer Kombination von Monofilen und gezwirnten Struktu-  
ren gebildet wird. Die jeweils in die Bildebene hinein ver-  
laufenden Längsfäden 40, welche die Nahtschlaufe bilden, wer-  
den vorzugsweise aus Monofilen gebildet, können aber ebenso  
20 wie die Querfäden aus gezwirnten Strukturen gebildet werden.

Fig. 2 zeigt ein laminiertes textiles Grund-Flächengebilde  
25 60, bei dem eine obere Schicht 70 parallel zu einer unteren  
Schicht 80 angeordnet und von dieser beabstandet ist. Zwi-  
schen der oberen Schicht 70 und der unteren Schicht 80 sind  
gemäß dieser Ausführungsform Fasern angeordnet, die eine  
filzartige Struktur aufweisen und als Dämpfungselement die-  
30 nen. Der rechteckige Bereich, der in etwa in der Mitte von  
Fig. 2 die obere Schicht 70 und die untere Schicht 80 umgibt,  
zeigt schematisch Fasern 90, aus denen der Filz gebildet ist.

Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, durchdringen die Fasern 90 sowohl die obere Schicht 70 als auch die untere Schicht 80 des laminierten textilen Grund-Flächengebildes 60. Der schematische Aufbau der oberen Schicht 70 und der unteren Schicht 5 80 ist im Schnitt entlang der Querfäden 30 dargestellt. Diese Querfäden 30, als Einzelfäden dargestellt, haben eine gezwirnte Struktur gemäß Fig. 4. Die jeweils in die Bildebene hinein verlaufenden Längsfäden 40, welche die Nahtschlaufe bilden, werden vorzugsweise aus Monofilien gebildet, können 10 aber ebenso wie die Querfäden aus gezwirnten Strukturen gebildet werden.

Die Dicke des oben erwähnten Dämpfungselementes ist gemäß den Anforderungen variierbar. Möglich ist auch eine dreischichtige Ausführung, bei der zwischen einer oberen und einer mittleren und einer unteren Schicht jeweils Fasern zur Ausbildung eines Filzes angeordnet sind, ausgebildet sein.

Fig. 3 zeigt den schematischen Aufbau einer Schicht eines 20 textilen dreilagigen Grund-Flächengebildes 100, im Schnitt entlang Querfäden 30 dargestellt, gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Auch diese Querfäden 30 haben eine gezwirnte Struktur. Ebenso ist es möglich, daß diese aus bereits gezwirnten Strukturen oder einer Kombination von 25 Monofilien und gezwirnten Strukturen gebildet wird.

Auch hier sind die Längsfäden 40 vorzugsweise aus Monofilien gebildet, können aber ebenso wie die Querfäden aus gezwirnten Strukturen gebildet sein. Zwischen den in die Bildebene hinein verlaufenden Längsfäden 40 ist eine zusätzliche Fadenlage 30 120 eingewebt, um den Abstand zwischen den Längsfäden zu erhöhen. Diese zusätzliche Fadenlage 50 kann sowohl aus Monofilien als auch aus gezwirnten Fadenstrukturen gebildet werden. Für die Schlaufenbildung werden obere und mittlere, mittlere

und untere, vorzugsweise jedoch obere und untere Längsfäden herangezogen.

- An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, daß gemäß  
5 einem Gedanken der Erfindung durch die Wahl der Monofile 110 gezielt eine strukturierte Oberfläche des textilen Grund-Flächengebildes erzielt werden kann, wobei es beispielsweise eine Ausführungsvariante ist, Monofile 110 und/oder gezwirnte Strukturen 10 und/oder mehrfach gezwirnte Strukturen alter-  
10 nierend als Querfäden 40 zu verwenden. Durch die Wahl geeig-  
neter gezwirnter Strukturen 10 kann entsprechend eine im wesentlichen glatte Oberflächenstruktur des textilen Grund-Flächengebildes ausgebildet sein.
- 15 Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, daß alle oben beschriebenen Teile für sich alleine gesehen und in jeder Kombination, insbesondere auch die in den Zeichnungen dar- gestellten Details als erfindungswesentlich beansprucht werden. Abänderungen hiervon sind dem Fachmann geläufig.

Bezugszeichenliste

- 10      gezwirnte Struktur
- 5      20     einschichtiges textiles Grund-Flächengebilde
- 30     Längsfäden
- 40     Querfäden
- 50     zusätzliche Fadenlage
- 60     zweischichtiges textiles Grund-Flächengebilde
- 10     70     obere Schicht
-  80     untere Schicht
- 90     Fasern
- 100    dreilagiges textiles Grund-Flächengebilde
- 110    Monofil
- 15     120    zusätzliche Fadenlage

# MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Postfach 860624

81633 München

Huyck Austria Ges. m.b.H.  
StraßeZeile 40  
A-2640 Gloggnitz  
Österreich

21. August 2000

M/HUA-020-DE

MB/HZ/LZ/bk/fr

---

## Filz

---

### Patentansprüche

1. Filz zur Verwendung in einer Papiermaschine mit einem textilen Grund-Flächengebilde (20, 60, 100), das bezüglich der Laufrichtung der Papiermaschine Quer- (40) und Längsfäden (30) aufweist und auf das Fasern (90) zur Ausbildung einer Filzstruktur aufgenadelt sind,  
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Querfäden (40) eine gezwirnte Struktur (10) aufweist.

10 2. Filz nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß die gezwirnte Struktur (10) einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist, wobei sie aus zumindest drei Monofilien (110) gebildet ist.

15 3. Filz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß das textile Grund-Flächengebilde (20, 60, 100) zumindest zweilagig ausgebildet ist.

20 4. Filz nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr textile Grund-Flächengebilde (60)

übereinander angeordnet sind und zwischen der oberen und unteren Lage Fasern eingebettet sind.

5. Filz nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet, daß Längs- (30) und/oder Querfäden (40) zumindest einer oberen Schicht (70) des textilen Grund-Flächengebildes (60, 100) mit Längs- (30) bzw. Querfäden (40) zumindest einer unteren Schicht (80) verbunden sind.

10

6. Filz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gezwirnte Struktur (10) als mehrfach gezwirnte Struktur (50) ausgebildet ist.

15

7. Filz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gezwirnte Struktur (10) als Mischstruktur ausgebildet ist, die Monofile (110) und gezwirnte und/oder mehrfach gezwirnte und/oder gesponnene und/oder geflochtene Multifile aufweist.

8. Filz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

Monofile (110) zur Bildung der gezwirnten Struktur einen Durchmesser im Bereich von 0,1 mm bis 0,9 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,1 mm bis 0,5 mm und besonders bevorzugt im Bereich von 0,1 mm bis 0,3 mm, haben.

- 30 9. Filz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die gezwirnte Struktur (10) einen mittleren äußeren Durchmesser aufweist, der im Bereich von 0,3 mm bis 1,0 mm, bevorzugt im Bereich von 0,4 mm bis 0,8 mm und

besonders bevorzugt im Bereich von 0,4 mm bis 0,6 mm,  
liegt.

10. Filz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
5 gekennzeichnet durch  
eine Querfadendichte oberhalb von 130 Querfäden pro 10 cm,  
bevorzugt im Bereich von 130 bis 200 Querfäden pro 10 cm  
und besonders bevorzugt im Bereich von 140 bis 180  
Querfäden pro 10 cm.

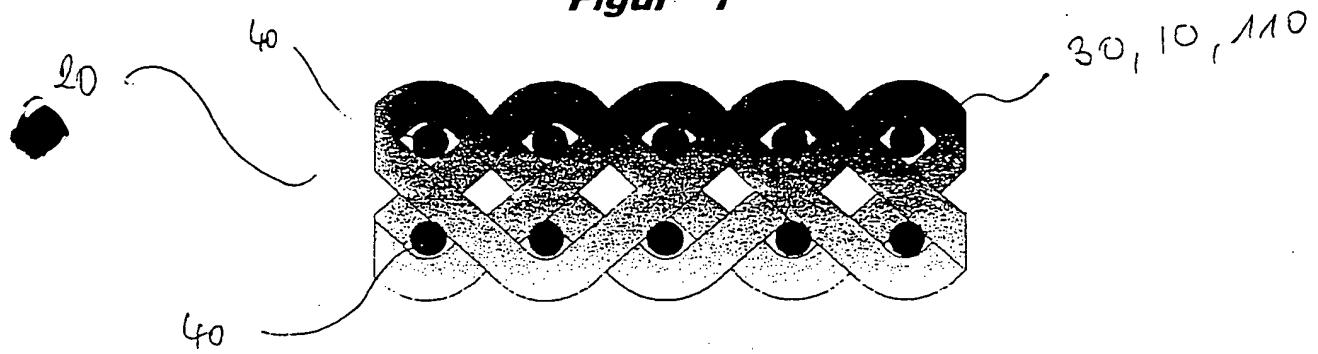
10

Zusammenfassung

5 Filz zur Verwendung in einer Papiermaschine mit einem textilen Grund-Flächengebilde (20, 60), das bezüglich der Laufrichtung der Papiermaschine Quer- (40) und Längsfäden (30) aufweist und auf das Fasern zur Ausbildung einer Filzstruktur aufgenadelt sind, wobei zumindest ein Teil der Querfäden (40) eine  
10 gezwirnte Struktur (10) aufweist.

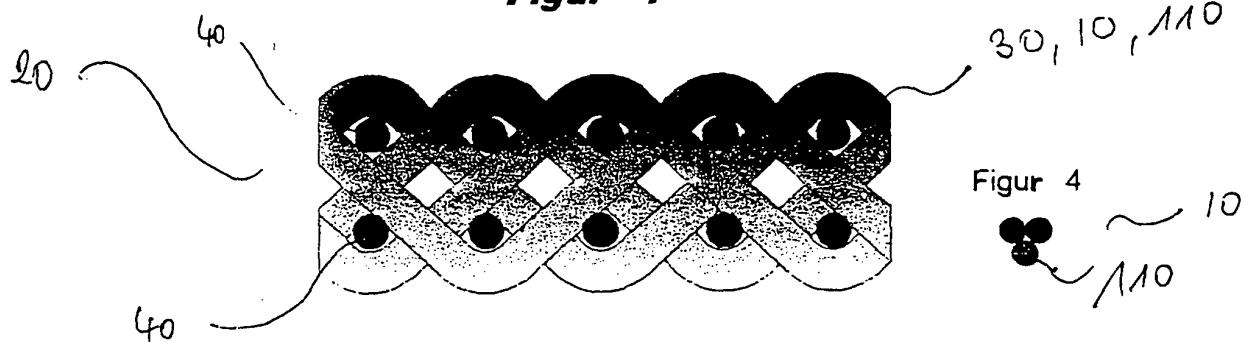
(Fig. 1)

*Figur 1*

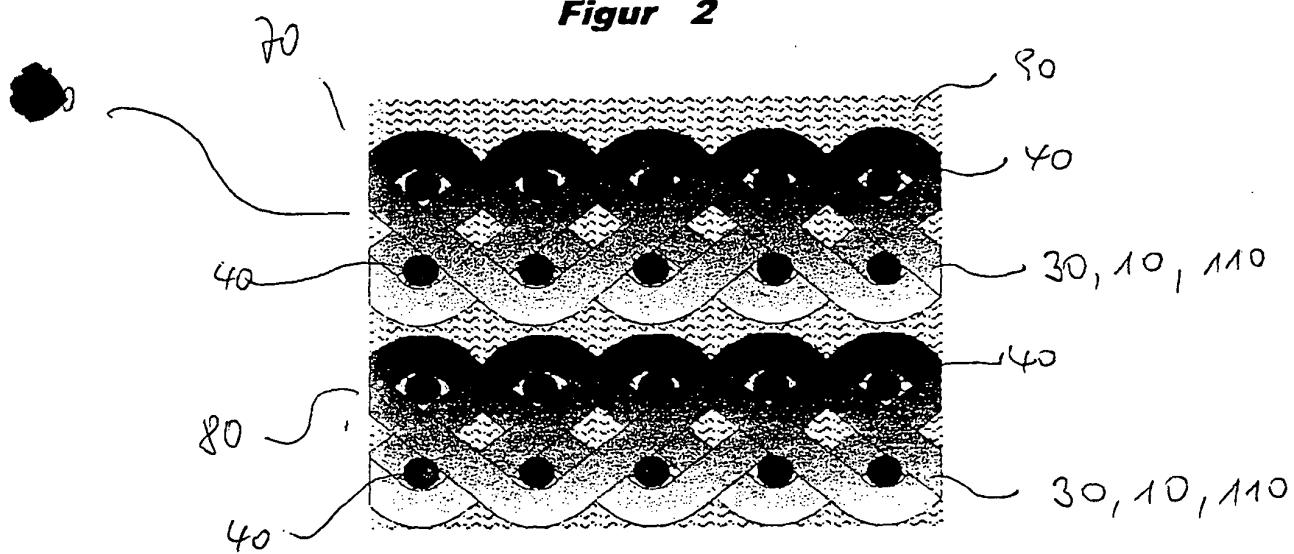


111

**Figur 1**



**Figur 2**



**Figur 3**

